ବିଜ୍ଞାନ-ଆବିଷ୍କାରର ଶିଖର



ବୈଜ୍ଞାନର୍ଷି

ମାଇକେଲ୍ ଫାରାଡେ





ବୈଜ୍ଞାନିକ

ମାଇକେଲ୍ ଫାରାଡେ

ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର, ଏମ୍. ଏସ୍‌ସି.
ଅଧ୍ୟାପକ, ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜ, କଟକ-୩

ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର ପୁସ୍ତକାଳୟ
ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୨

ତୃତୀୟ ମୁଦ୍ରଣ, ଜାନୁୟାରୀ—୧୯୮୩

ମୂଲ୍ୟ : ଟ ୫-୦୦
(ଜନଶକ୍ତି ପୁସ୍ତକାଳୟ)

ଜନଶକ୍ତି ପୁସ୍ତକାଳୟ, ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୨ଙ୍କ ତରଫରୁ ଏନ୍. ଏଲ୍. ଗୁପ୍ତଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ଓ ବାସନ୍ତୀ ଦୁର୍ଗା ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ସଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କଟକ-୮ରେ ମୁଦ୍ରିତ ।

ବହୁ ବାଧାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ !

ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ କେତେଜଣ ମହାପୁରୁଷଙ୍କ ଜୀବନୀ ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ପ୍ରଗାଢ଼ ସାଧନା, ଅସାଧାରଣ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି, ବିଚକ୍ଷଣ ପ୍ରତ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନମତିତ୍ୱ ଓ ଅନନ୍ତ ଜ୍ଞାନ-ଲିପ୍ସା ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ପ୍ରକୃତିରେ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା ବିବିଧ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକର କାରଣ ସଂପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିଥାଆନ୍ତି । ଯେଉଁ ଘଟଣାଗୁଡିକ ଆମକୁ ନିତିଦିନିଆ ବା ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଭଳି ଜଣାପଡୁଥାଏ, ଯାହାକୁ ଆମେ ସ୍ୱଭାବସିଦ୍ଧ ଭାବରେ ପ୍ରକୃତିରେ ଘଟିଯାଉଛି ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିନେଉ ; ପୁଣି ଯାହାକୁ ସର୍ବଶକ୍ତିମାନ୍ ପରମେଶ୍ୱର ପୃଥିବୀର ହିତସାଧନ ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ବୋଲି ମନେକରିଥାଉ, ସେ ସମସ୍ତ ବିଷୟରେ ସେମାନେ ଦିବ୍ୟଚକ୍ଷୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତି । ଯୋଗଜନ୍ମା ମହାପୁରୁଷମାନେ ଏପରି ମହନୀୟ ଉଦ୍ଭାବନ ସଂଘଟିତ କରାଇବା ସକାଶେ ଅନ୍ୟ କାହାରି ଅନୁକମ୍ପା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ନାହିଁ । ଆର୍ଥିକ ଅନାଟନ ସେମାନଙ୍କର ପଥ ଓଗାଳିପାରେ ନାହିଁ । ନିଜର ଅଧ୍ୟବସାୟ, ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଓ ସର୍ବୋପରି ଉଚ୍ଚ ଚିନ୍ତାଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଦେଖିବା ପରେ ତାହାକୁ ପ୍ରକୃତିଗତ ବା ସ୍ୱଭାବସିଦ୍ଧ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିନେବାକୁ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏ ଘଟଣାଟି ସେମାନଙ୍କ

ମନରେ ଗଭୀର ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଘଟଣାଟିର କାରଣ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରକୃତ ସତ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାପାଇଁ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଲକ୍ଷ୍ୟ ଏକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏକାଗ୍ରଚିତ୍ତରେ ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସାଧନା ପାଇଁ ଆଗେଇ ଯାଆନ୍ତି । କୌଣସି ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସେମାନଙ୍କ ଯାତ୍ରାପଥରେ ଅନ୍ତରାୟ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଅନେକ ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଯାତ୍ରା କାଳରେ କଣ୍ଟକିତ ପଥଦେଇ ଗତି କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବହୁ ଲାଞ୍ଛନା, ନିର୍ଯ୍ୟାତନା, କଟୁକ୍ତି ଓ ଉପହାସ ସହ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ତଥାପି ସେମାନେ ନିଜ ଲକ୍ଷ୍ୟପଥରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ, ଶୀଘ୍ର ହେଉ ବା ବିଳମ୍ବରେ ହେଉ ସେମାନଙ୍କର ଭାଗ୍ୟ ବଦଳିଯାଏ । ସମସ୍ତେ ସେମାନଙ୍କ ଆଡ଼କୁ ସଶ୍ରଦ୍ଧ ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବିତ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକର ସତ୍ୟତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଉପଲବ୍ଧି ହେବା ପରେ ସମସ୍ତେ ସେମାନଙ୍କୁ ଜ୍ଞାପନ କରନ୍ତି ସାଦର ଅଭ୍ୟର୍ଥନା । ନିଜର ଅକ୍ଷୟ କୀର୍ତ୍ତି ଯୋଗୁ ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନଜଗତରେ ନିଜକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିଛନ୍ତି । ଏହିପରି ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ନାମ ହେଲା ମାଇକେଲ ଫାରାଡ଼େ ।

ମାଇକେଲ ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ଜୀବନୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ ହୋଇଯିବା ପରେ ତାଙ୍କର ଉଚ୍ଚାକାଂକ୍ଷା, ପ୍ରଗାଢ଼ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଓ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭା ପ୍ରତି ପାଠକଙ୍କର ମସ୍ତକ ସ୍ୱତଃ ଅବନତ ହୋଇଯାଏ । ତାଙ୍କର ଜୀବନୀ ଆମକୁ ଅଙ୍ଗୁଳି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ପୂର୍ବକ ଦର୍ଶାଇ ଦେଉଛି ଯେ, ଉତ୍କଟ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟସାଧନ ପଥରେ ଅନ୍ତରାୟ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ ନାହିଁ । ସାଂସାରିକ ଜଞ୍ଜାଳ ମଧ୍ୟରେ ପରିବାର

ପୋଷଣ ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ଯେକୌଣସି ପନ୍ଥାର ଆଶ୍ରୟ ନେଲେ ମଧ୍ୟ ନିଜର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ସୀମିତ ଅବସର ମଧ୍ୟରେ ସେ ନିଜର କର୍ମସୂଚୀ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବ । ଶୀଘ୍ର ହେଉ ବା ବିଳମ୍ବରେ ହେଉ ସେ ନିଶ୍ଚୟ ନିଜର ସାଧନା ଯୋଗୁ ସିଦ୍ଧିଲାଭ କରିବ । ମାତ୍ର ଲୋଭପରବଶ ହୋଇ ଫଳ ଲାଭକୁ ଏକମାତ୍ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ରଖି କାମରେ ଅଗ୍ରଗାମୀ ହେବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକଲେ, ଅନେକ ସମୟରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ହୁଏ ନାହିଁ । ପୁଣି ଏପରି ଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ମନୁଷ୍ୟ ଅଳ୍ପକେ ଭାଙ୍ଗିପଡ଼େ । ପ୍ରକୃତ ବିବ୍ୟପଥ ହେଲା ଅକୁଣ୍ଠିତ ଭାବରେ ପରିଶ୍ରମ କରିଯିବା । ସିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଥରେ ସତର୍କତାର ସହ ଅଗ୍ରସର ହେଲେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ଅବଶ୍ୟ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିବ । ଏଥିପାଇଁ ବିବିଧ ବାଧାବିଘ୍ନ ଓ ପ୍ରତିବନ୍ଧକଗୁଡ଼ିକର ସାହସର ସହିତ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବାରମ୍ବାର ବିଫଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଦୃଢ଼ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ପୋଷଣ କରି କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ପଥରେ ଆଗେଇଯିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

କିଏ ଜାଣିଥିଲା ଯେ, ଫାରାଡେ ଦିନେ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୋଇ-ପାରିବେ ବୋଲି ! ଯେଉଁ ବାଳକଟି ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ହୋକ ବିକଳରେ ଗୃହକର୍ମ କରିବା ପାଇଁ ଲଣ୍ଡନ ସହରକୁ ଆସି ଗୋଟିଏ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ଭୃତ୍ୟର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରୁଥିଲା ଓ ପରେ ମାଲିକଙ୍କ ଅନୁକମ୍ପା ଯୋଗୁ ସେଠାରେ ବହି ବାନ୍ଧୁଥିଲା, ସେହି ଅଜ୍ଞାତ ଅଖ୍ୟାତ ବାଳକଟି ପୁଣି ତାର ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ପାଇଲା ଲୋକମାନଙ୍କଠାରୁ ଅଜସ୍ର ଅଭିନନ୍ଦନ । ଯେଉଁ ବାଳକଟି ବହି ଦୋକାନରୁ ଗୃହକର୍ମ ଛାଡ଼ି ଓ କୌତୂହଳ ପରବଶ ହୋଇ 'ରୟାଲ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନ'କୁ ଗୃହକର୍ମ କରିବାକୁ ଯାଇଥିଲା ଓ ସେଠାରେ ବୋତଲ ସଫା କରୁଥିଲା, ତାକୁ ପୁଣି ସେହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ସଭାପତି

ଆସନ ଅଳଂକୃତ କରିବାପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରାଗଲା । ବିଶ୍ୱ ବନ୍ଦ୍ୟାନ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ !

ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହେଲା ? ଏଥିରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାର କିଛି ନାହିଁ ; କାରଣ ଫାରାଡ଼େ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଯାଦୁକରୀ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ତତ୍‌କାଳୀନ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ବଶୀଭୂତ ବା ବିମୋହିତ କରିଦେଇ ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପ୍ରଗାଢ଼ ସାଧନା, ନିଷ୍ଠାପର ଜୀବନ, କର୍ତ୍ତବ୍ୟପରାୟଣତା ଓ ଅଧ୍ୟବସାୟ ତାଙ୍କୁ ସମସ୍ତଙ୍କର ଶ୍ରଦ୍ଧାଭାଜନ କରିଥିଲା । ତତ୍‌କାଳୀନ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାମ୍‌ଫ୍ରେ ଡାଭି ତାଙ୍କୁ 'ରୟାଲ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନ'ରେ ନିଯୁକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । କୃତଜ୍ଞ ଫାରାଡେ ଡାଭିଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ମହାମୂଲ୍ୟ ଗବେଷଣାରେ ଅଶେଷ ପ୍ରକାର ସାହାଯ୍ୟ କଲେ । ଡାଭି ଫାରାଡ଼େଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟନିଷ୍ଠାରେ ବିମୁଗ୍ଧ ହୋଇ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ବିବିଧ ସୁବିଧା ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଏତଦ୍‌ଦ୍ୱାରା ଫାରାଡ଼େଙ୍କର ଗବେଷକ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଡାଭି ଓ ଫାରାଡ଼େଙ୍କର ମିଳନ ମଣିକାଞ୍ଚନ ସଂଯୋଗ ତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଲା । ଫାରାଡ଼େ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭାବନ ସଂଘଟିତ କରିଚାଲିଲେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣା (ଇଣ୍ଡକ୍‌ସନ୍), ଆଲୋକର ଧ୍ରୁବଣ ବା ପୋଲାରାଇଜେସନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ବିଶ୍ଳେଷଣ ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ବିବିଧ ପ୍ରୟୋଗ ଓ କେତେକ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଉଦ୍ଭାବନ ଇତ୍ୟାଦି ବିବିଧ ସ୍ମରଣୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁ ସେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୂପେ ନିଜକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଗଲେ । ଏହା ପୂର୍ବରୁ କେବଳ ପ୍ରାତଃସ୍ମରଣୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଆଇଜାକ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ

ଆଜି କେବଳ ଗତାନୁଗତିକ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ଫାରାଡେଙ୍କ ପରି ବିପ୍ଳବା-ତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ଯେଉଁ ଚମକପ୍ରଦ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲେ, ତାକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରିବାପାଇଁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ଜେମସ୍ କ୍ଲାର୍କ, ମାକ୍ସୱେଲ ଓ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ପରି ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତାଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣା ସମ୍ପର୍କୀୟ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମୋନ୍ନତି ସାଧନ କରିଗଲେଣି । ମାକସ୍‌ୱେଲଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବିତ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ସମୀକରଣ ଓ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଏକୀକୃତ—କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱରେ ତାଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି । ପୁଣି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତତ୍ତ୍ୱର ବ୍ୟାବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗ ଯୋଗୁ ଇଲେକଟ୍ରିକ ମୋଟର ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଫାରାଡେଙ୍କ ଅବଦାନ ବେତାର, ଟେଲିଭିଜନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ରାଡର ଇତ୍ୟାଦି ବିବିଧ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି-ଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ମାଣ ତଥା ସମୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସହାୟକ ହୋଇଛି । ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତତ୍ତ୍ୱର ମହନୀୟତା ସମ୍ପର୍କରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାକୁ ଗଲେ ଗୋଟାଏ ପୃଥୁଳକାୟ ପୁସ୍ତକ ରଚିତ ହୋଇଯିବ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବିତ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ସମ୍ପର୍କୀୟ ତତ୍ତ୍ୱଟି ହିଁ ତାଙ୍କର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଉଦ୍ଭାବନ । ଏହା ସର୍ବଥା ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ସମୃଦ୍ଧି ପଥରେ ଯେଉଁ କେତେଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଅବଦାନ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ବିବିଧ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଭିତ୍ତି ସ୍ଥାପନ

କରିଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଫାରାଡେ଼ ଅନ୍ୟତମ । ଉଦ୍ଭାବନର ଉତ୍କର୍ଷତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫାରାଡେ଼ଙ୍କର ସ୍ଥାନ ଗାଲିଲିଓ, ନିଉଟନ, ମାକ୍ସୱେଲ୍, ହାଇଜନ ପ୍ଲାଙ୍କ୍, ବୋହର ଓ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କର ସମକକ୍ଷ ରୂପେ ବିବେଚିତ ହୋଇଛି । ତାଙ୍କ ଜୀବନୀ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କରି ତହିଁରୁ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବା ଆମର ଏକାନ୍ତ କାମ୍ୟ । ତାଙ୍କ ଜୀବନୀ ଆମକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟପଥରେ ଧାବିତ ହେବାପାଇଁ ଅନୁପ୍ରାଣିତ କରିବ ଓ ଆମେ ନିଷ୍ଠା ନିଷ୍ଠାର ସହ ତାଙ୍କ ଭଳି ସ୍ୱ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସମାପନ କରି ଜୀବନରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଅର୍ଜ୍ଜନ କରିପାରିବ ।

ବାଲ୍ୟକାଳ ଶିକ୍ଷାଗତ ଯୋଗ୍ୟତା ଓ କର୍ମରତ ଜୀବନ

୧୭୯୧ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ୨୨ ତାରିଖ ଦିନ ଲଣ୍ଡନ ସହର ନିକଟସ୍ଥ ଏକ ଅଖ୍ୟାତ ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ଦରିଦ୍ର ପରିବାରରେ ଫାରାଡେ଼ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କର ନିବାସ ଥିଲା ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳରେ । କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ନିଜର ଗୁଜୁରାଣ ମେଣ୍ଟାଇ ନ ପାରିବାରୁ ବିବାହ ପରେ ତାଙ୍କ ପିତା ଲଣ୍ଡନର ଅଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଚାଲିଆସିଲେ । ସମୟାନୁକ୍ରମେ ତାଙ୍କ ପରିବାରର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା । ସେ ତିନୋଟି ପୁତ୍ରସନ୍ତାନ ଲାଭ କଲେ । ଫାରାଡେ଼ ହେଉଛନ୍ତି ତାଙ୍କର ତୃତୀୟ ସନ୍ତାନ । ମାତ୍ର ତଦନୁଯାୟୀ ସେ ଉପାର୍ଜ୍ଜନକ୍ଷମ ହେଲେ ନାହିଁ । ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଶିକ୍ଷିତ କରାଇବା ତ ଦୂରର କଥା, ସେ ସେମାନଙ୍କ କ୍ଷୁଧା ନିବାରଣ କରାଇବା ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ସହାୟକ ହୋଇପାରିଲେ ନାହିଁ । ଅଗତ୍ୟା ପରିବାର ପୋଷଣ ପାଇଁ ସେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଦୟା ଓ ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କଲେ ।

ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟାଲାଭ କରିବା ସକାଶେ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ଉତ୍କଟ ଦାରିଦ୍ର୍ୟର କଷାଘାତରେ ତାଙ୍କ ପରିବାରର ଅବସ୍ଥା ଶୋଚନୀୟ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ସେ ସ୍ୱଗୃହ ନିକଟସ୍ଥ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଇମେରୀ ସ୍କୁଲକୁ ଯାଇ କୌଣସିମତେ କିଛି ବିଦ୍ୟା ହାସଲ କଲେ । ମାତ୍ର ତାଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ତେରବର୍ଷ ବୟସ, ସେତେବେଳେ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ, ଆଉ ଅବସ୍ଥା ସମ୍ଭାଳି ହେବ ନାହିଁ । ତାଙ୍କୁ ଚାକିରି କରିବାକୁ ହିଁ ପଡ଼ିବ । ମାତ୍ର ୧୩ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ପିଲାଟିକୁ କି ଚାକିରି କିଏ ଦେବ !

ଶେଷକୁ ବହୁ କଷ୍ଟରେ ଫାରାଡ଼େ ଗୋଟିଏ ଚାକିରି ଯୋଗାଡ଼ କଲେ । ମିଷ୍ଟର ଜର୍ଜ ରିଚାର୍ଡ ନାମକ ଜଣେ ପୁସ୍ତକ ବିକ୍ରେତା ତାଙ୍କୁ ନିଜ ପାଖରେ ରଖିଲେ । ତାଙ୍କର କାମ ହେଲା, ପ୍ରତ୍ୟହ ଖବର କାଗଜ ବାଣ୍ଟିବା । ଚାରିବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫାରାଡ଼େ ନିଷ୍ଠାପର ଭାବରେ ନିଜ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କଲେ । ରିଚାର୍ଡ ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ତଥା କର୍ତ୍ତବ୍ୟପରାୟଣତାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୀତ ହୋଇ ତାଙ୍କୁ ବହି ବାନ୍ଧିବାର କୌଶଳ ଶିକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ସମସ୍ତ ସୁବିଧା ଯୋଗାଇଦେଲେ । ୧୭ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଫାରାଡେ ପୁସ୍ତକ ବନ୍ଧାଳୀ ଚାକିରିରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ଏହି ଚାକିରିଟି ହିଁ ଆଣିଦେଲା ତାଙ୍କ ଭାଗ୍ୟାକାଶରେ ଆମୂଳ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଏହା ବଦଳାଇଦେଲା ତାଙ୍କ ଜୀବନର ରୂପ-ରେଖ । ସେ ବାନ୍ଧିବା ସକାଶେ ଯେଉଁ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକୁ ନେଉଥିଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକର ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର କଲେ । ପୁସ୍ତକ ପଠନ ତାଙ୍କର ଏକ ଅଭ୍ୟାସରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲା । ଅଧ୍ୟବସାୟୀ ଫାରାଡେ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକୁ ପାଠ କରି ବିଶେଷ ଆନନ୍ଦ ଉପଭୋଗ କଲେ । ନିଜ ମୁଣ୍ଡ ଖଟାଇ ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱ-ଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିନେବା ପାଇଁ ସେ କ୍ରମଶଃ କ୍ଷମ ହେଲେ । ମାରସେଟ୍‌ଙ୍କ

'କନଭରସେସନ ଇନ୍ କେମିଷ୍ଟ୍ରି' (ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ବାକ୍ୟବିନିମୟ) ଓ ଏନ୍‌ସାଇକ୍ଲୋପେଡ଼ିଆ ବ୍ରିଟାନିକାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅଧ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ମନୋଯୋଗ ସହକାରେ ପାଠ କଲେ ।

ଏକଦା ତାଙ୍କ ମାଲିକଙ୍କର ଜଣେ ସୁପରିଚିତ ଗ୍ରାହକ ତାଙ୍କ ଅଦମ୍ୟ ଜ୍ଞାନଲିପ୍‌ସା ଓ ଅଧ୍ୟବସାୟ ସନ୍ଦର୍ଶନ କରି ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୀତ ହେଲେ । ସେ ତାଙ୍କୁ 'ରୟାଲ ସୋସାଇଟି' ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଥିବା ଗୋଟିଏ ସାଂସ୍କୃତିକ ଉତ୍ସବରେ ଯୋଗଦେବାଲାଗି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଟିକେଟ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ । ଏହି ଉତ୍ସବର ପ୍ରଧାନ ଆକର୍ଷଣ ଥିଲା ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର ହାମ୍ଫ୍ରେ ଡାଭିଙ୍କ ବକ୍ତୃତାମାଳା । ଫାରେଡ଼େ ଡାଭିଙ୍କ ବକ୍ତୃତା ଶ୍ରବଣ କରି ହୃଦୟରେ ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ରୋମାଞ୍ଚ ଅନୁଭବ କଲେ । ଡାଭିଙ୍କର ଚମକପ୍ରଦ ଉଦ୍ଭାବନ ତାଙ୍କ ହୃଦୟରେ ଅପୂର୍ବ ପୁଲକ ସୃଷ୍ଟିକଲା । ସେ ଭାବିଲେ ଯେ, ଯଦି ଡାଭିଙ୍କ ପରି ଅଭିଜ୍ଞ ସ୍ୱାମୀ ବା ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇବାକୁ ତାଙ୍କୁ ସୁଯୋଗ ମିଳନ୍ତା, ତାହାହେଲେ ସେ ତାର ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତେ ନାହିଁ କି ? ମାତ୍ର ତାଙ୍କ ପରି ଜଣେ ଅଶିକ୍ଷିତ ଯୁବକକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ବା କିଏ ଅନୁମତି ଦେବ । ସେ ବିନା ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ଅଭାବରୁ ଜଣେ ଗବେଷକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇପାରିବେ ନାହିଁ; ମାତ୍ର ଭୃତ୍ୟର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାକୁ କ'ଣ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ତାଙ୍କୁ ଗ୍ରହଣ କରିବେ ନାହିଁ । ଏପରି ଚିନ୍ତାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ସେ ଡାଭିଙ୍କ ଅନୁଗ୍ରହପ୍ରାର୍ଥୀ ହେବାପାଇଁ ଯଥାଶକ୍ତି ବିହିତ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ଗ୍ରହଣ କଲେ ।

୧୮୧୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଫାରଡ଼େ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତିଙ୍କ ନିକଟକୁ ଉକ୍ତ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ତାଙ୍କୁ ଯେକୌଣସି ଗୃହକର୍ମରେ ନିଯୁକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଅନୁରୋଧ ପତ୍ର ଲେଖିଥିଲେ; ମାତ୍ର ସେ ତାଙ୍କର ଉତ୍ତରଟିଏ ମଧ୍ୟ ପାଇଲେ ନାହିଁ । ହତୋତ୍ସାହିତ ନ ହୋଇ ସେ ରସାୟନ ଓ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାରେ ନିଜ ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ବର୍ଦ୍ଧିତ କରିବା ପ୍ରକାରେ ଯତ୍ନଶୀଳ ହେଲେ । ବିବିଧ ପ୍ରକାର ପୁସ୍ତକ ପାଠକରି ସେ ନିଜର ସାଧାରଣଜ୍ଞାନର ମାନ ବଢ଼ାଇ ପାରିଲେ । ଇତ୍ୟବସରରେ ସେ ତାଙ୍କର ଜନୈକ ବାଲ୍ୟ-ବନ୍ଧୁଙ୍କ ନିକଟକୁ ଲେଖିଥିବା ଦୀର୍ଘ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକରୁ ଜଣାପଡ଼େ, ସେ ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଗଭୀର ଅଧ୍ୟବସାୟ କରି କିପରି ଇଂରାଜୀଭାଷାରେ ଅସାଧାରଣ ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି ଲାଭ କରିଥିଲେ ଓ ତାଙ୍କର ଚିନ୍ତାଶକ୍ତି କେତେ ପ୍ରଖର ଥିଲା । ଏହି ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅଦ୍ୟାବଧି 'ରୟାଲ ସୋସାଇଟି'ର ପୁସ୍ତକାଗାରରେ ଯତ୍ନର ସହିତ ରଖାଯାଇଛି । ସେ ପୂର୍ବରୁ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିରେ ଡାଭିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଥିବା ବକ୍ତୃତାଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଖାତାରେ ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ଲେଖିପକାଇଲେ । ପୁଣି ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ଭାବବ୍ୟଞ୍ଜକ ସୁଦୃଶ୍ୟ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିଏ ସେ ଉକ୍ତ ଖାତାରେ ସଠିକ ଭାବରେ ଅଙ୍କନ କଲେ । କାମ ଶେଷ ହୋଇ-ଯିବାପରେ ସେ ଖାତାଟିକୁ ଡାଭିଙ୍କ ନିକଟକୁ ପଠାଇଦେଲେ । ସେ ଏହି ଖାତାଟି ସହିତ ଡାଭିଙ୍କ ନିକଟକୁ ଆବେଗମୟୀ ପ୍ରାଣସ୍ପର୍ଶୀ ଭାଷାରେ ଗୃହକର୍ମପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପତ୍ର ଲେଖିଲେ ।

ଡାଭି ଖାତାଟିକୁ ପାଇ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୀତ ହେଲେ । ସେ ଜାଣି-ପାରିଲେ ଯେ, ଫାରଡ଼େ ଅଶିକ୍ଷିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ଅସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ । ସୁତରାଂ ସେ ଯଥାଶୀଘ୍ର ତାଙ୍କପାଇଁ ଗୋଟିଏ ନିମ୍ନ-

ଧରଣରେ ଗୃହକର୍ତ୍ତା ଯୋଗାଡ଼ କଲେ ଓ ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ଇଚ୍ଛାଥିଲେ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଗୃହକର୍ତ୍ତାରେ ଯୋଗ ଦେବାପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଲେ। ଫାରାଡ଼େ ଡାଭିଙ୍କ ପତ୍ର ପାଇବାକ୍ଷଣି ଦ୍ୱିଧାହୀନ ଭାବରେ ଆସି ଗୃହକର୍ତ୍ତାରେ ଯୋଗ ଦେଲେ। ଏଠାରେ ତାଙ୍କ କାମ ଥିଲା ମଇଳା ବୋତଲ ସଫାକରିବା। ଅବଶ୍ୟ ଗୁଣଗ୍ରାହୀ ଡାଭି ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ଦେଖିବାମାତ୍ରେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ, ଏହି ଯୁବକଟିଠାରୁ ଆହୁରି ଉନ୍ନତ ଧରଣର କାମ ଆଦାୟ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା। ମାତ୍ର ପରିସ୍ଥିତିର ପ୍ରଭାବରେ ସେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ପାଇଁ କୌଣସି ପ୍ରକାର ସୁବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ।

ଏହାପରେ ଜଣେ ନିମ୍ନ ବେତନଭୋଗୀ କର୍ମଚାରୀ ଭାବରେ ଫାରାଡ଼େ 'ରୟାଲ ସୋସାଇଟି' ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ ହେଲେ। ମାତ୍ର କେଉଁ ଶୁଭକ୍ଷଣରେ ସେ ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଲେ କେଜାଣି, ଏହା ହିଁ ତାଙ୍କର ଭାଗ୍ୟଚକ୍ରକୁ ଘୁରାଇଦେଲା। ସେ ତାଙ୍କର କର୍ମଠ ଜୀବନକୁ ଏହି ସ୍ଥାନରେ ହିଁ ନିଃଶେଷ କରିଦେଲେ। ୧୮୧୩ ମସିହାରୁ ୧୮୫୮ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୀର୍ଘ ୪୫ ବର୍ଷ ଧରି ସେ ଡାଭିଙ୍କ ସହ ସୁସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରି ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର ଟେକ ବଜାୟ ରଖିଲେ। ପ୍ରଥମେ ଅବଶ୍ୟ ସେ ଡାଭିଙ୍କର ଜଣେ ଅଧସ୍ତନ କର୍ମଚାରୀ ରୂପେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ପରେ ପରେ ସ୍ୱ ପ୍ରତିଭାର ସ୍ଫୁରଣ ବିକାଶ ଯୋଗୁ ଗୁଣଗ୍ରାହୀ ଡାଭିଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଗବେଷକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଲେ। ୧୮୫୮ ମସିହା ପରେ ସେ ଡାଭିଙ୍କର ସୁଯୋଗ୍ୟ ଉତ୍ତରାଧିକାରୀ ରୂପେ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଆସନ ଅଳଂକୃତ କଲେ।

ଡାଭି ଓ ଫାରାଡେ

ଡାଭି ଥରେ କହିଥିଲେ ଯେ, ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ଆବିଷ୍କାର-ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଫାରାଡେ ହିଁ ହେଉଛନ୍ତି ଶ୍ରେଷ୍ଠ । ଏହି ଉକ୍ତିର ସତ୍ୟତା ନିମ୍ନସ୍ଥ ବର୍ଣ୍ଣନାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡ଼ିଯିବ ।

ଫାରାଡେ 'ରୟାଲ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନ'ରେ ଯୋଗଦେବାକ୍ଷଣି କର୍ତ୍ତବ୍ୟପରାୟଣତା ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ । ଅବସର ସମୟରେ ସେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମାଣ କରୁଥିଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଉଥିଲେ । ପୁଣି ଅଯାଚିତ ଭାବରେ ସେ ଡାଭିଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡିକରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲେ । ଏପରିକି ଡାଭି ଯେତେବେଳେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼୍ ଭଳି ବିସ୍ଫୋରକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଉଥିଲେ,ସେତେ-ବେଳେ ଫାରାଡେ ନିଜ ଜୀବନ ପ୍ରତି ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ ନ କରି ତାଙ୍କ ପାଖେ ପାଖେ ରହିଥିଲେ ଓ ଗବେଷଣାରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରି-ଥିଲେ । ଇତ୍ୟବସରରେ ସେ ନିଜର ଜ୍ଞାନ ବୃଦ୍ଧି ସକାଶେ 'ସିଟି ଫିଲୋସଫିକାଲ ସୋସାଇଟି' ନାମକ ଗୋଟିଏ ସାଂସ୍କୃତିକ ପରିଷଦର ସଭ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ସାୟଂକାଳରେ ଏହି ପରିଷଦର ଜ୍ଞାନଲିପ୍ସୁ ସଭ୍ୟଗଣ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ବିବିଧ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ । ପାଳିକରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଭ୍ୟ ଉକ୍ତ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ବକ୍ତୃତା ଦେବାର ବିଧି ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । ଫାରାଡେ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ସମସ୍ତ ଆଇନ କାନୁନ ମାନି ଚଳୁଥିଲେ । ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ସେ ଇତ୍ୟବସରରେ ଅନେକ ଉପାଦେୟ ପୁସ୍ତକ ପାଠକରି ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯଥୋଚିତ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କଲେ ।

ଡାକ୍ତ ଫାରାଡ଼େଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟନିଷ୍ଠା, ଅଧ୍ୟବସାୟ ଓ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭା ସନ୍ଦର୍ଶନ କରି ତାଙ୍କପ୍ରତି ଗଭୀର ଅନୁକମ୍ପା ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେ । ସେ ଡାକ୍ତଙ୍କୁ ନିଜ ସନ୍ନିହିତ ଗବେଷଣା କରିବାଲାଗି ସମସ୍ତ ସୁବିଧା ଯୋଗାଇଦେଲେ । ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୁହେଁ ପରସ୍ପରପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଉଭୟେ ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁତ୍ୱ ସୂତ୍ରରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ଏକମନ ଏକପ୍ରାଣରେ ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅଗ୍ରଗାମୀ ହେଲେ ।

୧୮୧୩ ମସିହାରେ ଡାକ୍ତ ୟୁରୋପ ମହାଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶ ପର୍ଯ୍ୟଟନ କରିବାପାଇଁ ସ୍ଥିର କଲେ । ସେ ନିଜ ସଙ୍ଗରେ ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ନେବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ଡାକ୍ତଙ୍କ ସହ ଭ୍ରମଣ କରିବାର ସୁଯୋଗଟି ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତ ଜୀବନ ଉପରେ ବିଶେଷ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥିଲା । ଡାକ୍ତ ୟୁରୋପର ବିଭିନ୍ନ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବକ୍ତୃତା ଦେଉଥିବା ବେଳେ ଫାରାଡ଼େ ତାଙ୍କ ପାଖେ ପାଖେ ରହୁଥିଲେ । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ସେ ୟୁରୋପର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଲେ । ପୁଣି ବିବିଧ ଉନ୍ନତ ପରୀକ୍ଷାଗାର-ମାନଙ୍କରେ କିପରି ଗବେଷଣା ପରିଚାଳିତ ହେଉଛି, ସେ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ସେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଅନୁଭୂତି ଅର୍ଜନ କଲେ । ଆଗରୁ ଫାରାଡ଼େ ଅର୍ଥାଭାବ ଯୋଗୁ ଲଣ୍ଡନ ନଗରୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଦର୍ଶନୀୟ ସ୍ଥାନ ସ୍ୱଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖି ନ ଥିଲେ । ସୁତରାଂ ୟୁରୋପର ବିବିଧ ଦର୍ଶନୀୟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ବିସ୍ମୟ ବିସ୍ଫାରିତ ନେତ୍ରରେ ସଂଦର୍ଶନ କରି ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୀତ ହେଲେ । ଉତ୍ତର ଇଟାଲୀରେ ଡାକ୍ତଙ୍କ ସହ ପର୍ଯ୍ୟଟନ କରୁଥିବା ସମୟରେ ସେ ଆଲେଣ୍ଡ୍ରୋ ଭୋଲଟାଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଭୋଲ୍‌ଟା ବ୍ୟାଟେରି ଉଦ୍ଭାବନ ଯୋଗୁ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥାନ୍ତି ।

ଡେଭିଙ୍କ ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ ହୋଇ ଓ ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଅଭିଜ୍ଞତାଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖି ଫାରାଡ଼େ ମୁଗ୍‌ଧ ହୋଇଗଲେ । ସମ୍ଭବତଃ ଭୋଲଟାଙ୍କ ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌-ବିଶ୍ଳେଷଣରେ (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଲିସିସ) ଓ ବିଦ୍ୟୁତ-ରସାୟନ ବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ଅନୁପ୍ରାଣିତ କରିଥିଲା ।

ଗବେଷକ ଫାରାଡେ

ଡାଭିଙ୍କ ସହ ବିଦେଶ ଯାତ୍ରାରୁ ଫେରିବାବେଳକୁ ଫାରାଡ଼େ ୨୩ବର୍ଷ ବୟସରେ ପଦାର୍ପଣ କରିଥିଲେ । ଡ଼ାଭିଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଆଉ କିଛୁକାଳ ତାଙ୍କୁ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ପୂର୍ବବତ୍ ଡାଭିଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମୁତାବକ ସେ ତାଙ୍କୁ ଗବେଷଣାରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲେ । ମାତ୍ର ଏଣିକି ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ପରିଚାଳନା କରିବାପାଇଁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ସୁବିଧା ମିଳିଲା । ପ୍ରଥମେ ଫାରାଡ଼େ ରସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡିକ ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବାକୁ ସ୍ଥିରକଲେ । ସେ କ୍ଲୋରିନ ଓ ଅଙ୍ଗାର ପରି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ-ଗୁଡ଼ିକର ରସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ । ସମୀକରଣଗୁଡିକ ସାହା-ଯ୍ୟରେ ସେ ଏହି ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ବୁଝାଇଦେବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି କରିବାପାଇଁ ସେ ଇତ୍ୟବସରରେ ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ । କଳ୍ପନାବିଳାସୀ ଫାରାଡେଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କ କୌତୂହଳୀ ପରିକଳ୍ପନାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଭାରାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ପରିକଳ୍ପନାଗୁଡିକୁ ବାସ୍ତବ ରୂପରେଖ ପ୍ରଦାନ କରିବା ସକାଶେ ସେ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ସିଟି ଫିଲୋସଫିକାଲ

ସେସାଇଟିରେ ସେ ପୂର୍ବବତ୍ ବକ୍ତୃତା ଦେବାକୁ ପସନ୍ଦ କଲେ । ଏଠାରେ ସେ ବହୁ ଉପାଦେୟ ବକ୍ତୃତା ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ଏପରି ଅଭ୍ୟାସ ତାଙ୍କ ଭାଷାକୁ ମାର୍ଜିତ କରିଥିଲା ଓ ତାଙ୍କ ଭାବ ପ୍ରକାଶନ ଭଙ୍ଗୀକୁ ଉନ୍ନତ କରିଥିଲା । ସେ ବକ୍ତୃତା ଦେଉଥିବା ସମୟରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ସଚେତନ କରାଇଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖାଇବାକୁ ଭୁଲୁ ନ ଥିଲେ ।

ଏପରି ଭାବରେ ସେ ୭ ବର୍ଷ କଟାଇଦେଲେ । ଡ଼ାଭି ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ପ୍ରୀତହୋଇ ରୟାଲ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନରେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଗାର ଯୋଗାଇ ଦେଲେ । ଡାଭିଙ୍କ ପରେ ସେ ରୟାଲ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନରେ ତାଙ୍କର ସ୍ଥାନରେ ଓ ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଚଳାଇବେ ବୋଲି ବଦାନ୍ୟ ରୟାଲ ସେସାଇଟି କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ସ୍ୱୀକୃତି ପ୍ରଦାନ କଲେ । ଏଣିକି ଫାରେଡ଼େ ସ୍ଥିରକଲେ ଯେ, ନିଜ ଜୀବନଟିକୁ ସେ ଏହି ସ୍ଥାନରେ ହିଁ କଟାଇଦେବେ । ଜୀବନର ମାର୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିଦେବା ପରେ ଉଚ୍ଚାଭିଳାଷୀ ଫାରେଡ଼େ ସାଂସାରିକ ବନ୍ଧନସୂତ୍ରରେ ଆବଦ୍ଧ ହେବାପାଇଁ ମନ ବଳାଇଲେ । ୩୦ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ତାଙ୍କର ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଜଣେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣକାରଙ୍କ କନ୍ୟାକୁ ବିବାହ କଲେ । ଏହି ବିବାହ ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସୁଖପ୍ରଦ ହୋଇଥିଲା । ନବପରିଣୀତା ପତ୍ନୀ ତାଙ୍କର ସୁଖ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ପ୍ରତି ସଜାଗ ଦୃଷ୍ଟିପାତ କଲେ ଓ ଫାରେଡ଼େଙ୍କ ଘରୋଇ ଜୀବନକୁ ସୁଖମୟ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ଅପୂର୍ବ କର୍ତ୍ତବ୍ୟନିଷ୍ଠା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ଜୀବନରେ ଫାରେଡ଼େ ପୁତ୍ର କନ୍ୟା ଲାଭ କରିବାର ସୌଭାଗ୍ୟରୁ ବଞ୍ଚିତ ହୋଇଥିଲେ,ମାତ୍ର ଏହି

ଦୁର୍ଯୋଗ ତାଙ୍କର ଆନନ୍ଦମୟ ପାରିବାରିକ ଜୀବନ କଳୁଷିତ କରି ନ ଥିଲା ।

ବିବାହ କରିବା ପରେ ୧୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫାରାଡ଼େ ବିଜ୍ଞାନର ବିବିଧ ପର୍ଯ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଏକାଦିକ୍ରମେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ । ମାତ୍ର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ପୁସ୍ତକର ସୀମିତ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ଗବେଷଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେତୋଟି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନରୁ ତାଙ୍କ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେକୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ଅନାୟାସରେ ପରିଚିତ ହୋଇପାରିବେ । ଡାଭିଙ୍କ ସହିତ ମିଶି ସେ ବିବିଧ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କଲେ । କ୍ଲୋରିନ, କାରବୋନିକ ଏସିଡ୍, ଆମୋନିଆ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ଅପୂର୍ବ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ଏହି ସ୍ମରଣୀୟ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅସଲ ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋକପାତ କଲା । ଗୃହମାତ୍ରା ଓ ଉଷ୍ମତାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ ଗ୍ୟାସକୁ ଯେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଇପାରେ, ତାହା ସେମାନେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଇ ଦେଲେ । ଅଧୁନା ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ ଇତ୍ୟାଦିର ସମୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ରବୀକରଣ ଏକ ନିତ୍ୟନୈମିତ୍ତିକ ଘଟଣାରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲାଣି । ତତ୍‌ପରେ ଫାରାଡ଼େ ଷ୍ଟିଲର ମିଶ୍ରଧାତୁ ବା ଆଲୟଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ । ଷ୍ଟିଲ୍ ସହ ବିବିଧ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ମିଶାଇ ଦେଇ ଓ ଅଭିନବ ରସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ମିଶ୍ରଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ବ୍ୟାବହାରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ

ମିଶ୍ରଧାତୁର ପ୍ରୟୋଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଫାରାଡ଼େ ହେଉଛନ୍ତି ହାଇଡ୍ରୋ କାର୍ବନ ବେନ୍‌ଜିନର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା । ଅଏଲ ଗ୍ୟାସରେ ସଂଧନନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ କରାଇ ବହୁ କଷ୍ଟରେ ସେ ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ ଓ ତହିଁରୁ ସେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରୀକ୍ଷଣ କରି ବେନଜିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କଲେ । ସେ ବେନ୍‌ଜିନ୍‌ର ବିବିଧ ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକପାତ କରିଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଜୈବିକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ବେନ୍‌ଜିନ୍‌ର ଭୂମିକା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ସହସ୍ରାଧିକ ବେନ୍‌ଜିନ୍‌ଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ବଜାରରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର, କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ସୁତରାଂ, ଜୈବିକ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରର ପ୍ରଭୂତ ଉନ୍ନତି ସାଧନ ହେବାରେ ଫାରାଡ଼େଙ୍କର ସ୍ମରଣୀୟ ଅବଦାନକୁ ଭୁଲିହେବ ନାହିଁ ।

ତତ୍କାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆମ୍‌ପିଅରଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଚହଳ ପକାଇଥିଲା । ଆମ୍‌ପିଅର ଜଣାଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ପରିବାହୀ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଚୁମ୍ବକଶକ୍ତି ଆପେ ଆପେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ସେ ବିଦ୍ୟୁତ-ସ୍ରୋତ ସଂଚାରୀ ପରିବାହୀ ନିକଟରେ କମ୍ପାସ ସ୍ଥାପନ କରି ଦର୍ଶାଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ, କମ୍ପାସ କଣ୍ଟାଟି ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁ ତାର ଦିଗ ବଦଳାଇ ନେଉଛି । ସୁତରାଂ ପରିବାହୀ ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଚୁମ୍ବକର କାର୍ଯ୍ୟ ତୁଲାଇ ପାରୁଛି । ଚୁମ୍ବକର ଉପସ୍ଥିତି କମ୍ପାସକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ଏକଥା ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି । ମାତ୍ର ଉପସ୍ଥିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ

ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହ ଅନୁରୂପ ଭାବେ କମ୍ପାସ କଣ୍ଟାର ଦିଗକୁ ବଦଳାଇ ପାରିଲା । ଆମ୍ପିଅର ଏହି ପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତିଭୂମି ରୂପେ ଆଦରି ନେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଉପରେ ସ୍ମରଣୀୟ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ମଧ୍ୟ ଚଳାଇଥିଲେ । ଏତଦ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାଙ୍କ ଅବଦାନ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ତାଙ୍କର ସ୍ମୃତିରକ୍ଷା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତର ମାନ ବା ଏକକକୁ ଆମ୍ପିଅର୍ ନାମରେ ନାମିତ କରିଛନ୍ତି ।

ଆମ୍ପିଅର୍‌ଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବନ ଫାରାଡେଙ୍କ ମନରେ ଗଭୀର ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ସେ ପ୍ରଥମେ ଆମ୍ପିଅର୍‌ଙ୍କ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ତଥା ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ୟକ୍ ଭାବରେ ବୁଝିଗଲେ । ତତ୍ପରେ କଳ୍ପନାବିଳାସୀ ଫାରାଡେଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଏହି ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରବେଶ କଲା । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଆମ୍ପିଅର୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିଛନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରୁ ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ; ସେହିପରି ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିରୁ କ'ଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଆଦାୟ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ? ଏହି ପରିକଳ୍ପନାକୁ ବାସ୍ତବ ରୂପରେଖ ଦେବାପାଇଁ ସେ ଆପ୍ରାଣ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଥିଲେ ।

ସେତେବେଳେ ଭୋଲଟାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବିତ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଥାଏ । ଭୋଲଟା-କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଆହୁରି ଉନ୍ନତ କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ପରିଚାଳିତ ହେଉଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ କାରିଗରିମାନେ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିଦେବାକୁ ବିବିଧ ଉନ୍ନତ କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା

ବଗରେ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଥାନ୍ତି । ମାତ୍ର ଚୁମ୍ବକଶକ୍ତିକୁ ଯେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଇ ପାରିବ, ଏ ପ୍ରକାର ଚିନ୍ତା କାହା ମନରେ ସ୍ଥାନ ପାଇ ନ ଥାଏ । ସୁତରାଂ, ଆପାତତଃ ଅବାସ୍ତବ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଥିବା ଏହି ପରିକଳ୍ପନାକୁ ବାସ୍ତବ ରୂପରେଖ ଦେବାପାଇଁ ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ କାହାରି ସାହାଯ୍ୟ ମିଳି ନ ଥିଲା । ସେ ଅହର୍ନିଶ ପରିଶ୍ରମ କରି ବିବିଧ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ । ଏତଦ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ବିବିଧ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକୁ ବଖାଣିଲେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ପୁସ୍ତକ ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ । ଅଧ୍ୟବସାୟୀ ଫାରାଡ଼େ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଚୁମ୍ବକ, ଭୋଲଟା-କୋଷ, ପରିବାହକ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ସୂଚକ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଥିଲେ । ସେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ତାରର ମୁଣ୍ଡକୁ ମୁଣ୍ଡ ଯୋଡ଼ିଦେଇ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ନିକଟରେ ରଖିଦେଲେ । ଅବଶ୍ୟ ତାରଟି ସହିତ ଗୋଟିଏ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ତାର ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ-ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ପାଇଁ ସେ ଭୋଲଟା-କୋଷ ପ୍ରୟୋଗ କରି ନ ଥିଲେ । ଚୁମ୍ବକ ଓ ତାରକୁ ଏପରି ଭାବରେ ପୃଥକ ଭାବେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ରଖିଦେବା ଦ୍ୱାରା ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରଭାବିତ ହେଉ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଚୁମ୍ବକଟିକୁ ତାର ନିକଟକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇଦେବା ଦ୍ୱାରା ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଗାଲଭାନୋମିଟର କଣ୍ଟା ବୁଲିଯାଉଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଚୁମ୍ବକର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାର ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି । ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ,

ଚୁମ୍ବକଟିକୁ ତାର ନିକଟକୁ ନିଆଗଲେ ବା ତାରଠାରୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଆଣିଲେ ଅଥବା ତାରଟିର ତତ୍ତୁଲ୍ୟ ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଗଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ଉପଜାତ ହେଉଛି । ମାତ୍ର ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇବା ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଉଛି ।

ଏପରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେବା ପରେ ସେ ପୁଣି ଆଉ ଏକ ନୂତନ ଧରଣର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଉପରେ ସେ ଗୋଟିଏ ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ବା ଇନସୁଲେଟେଡ ତାରକୁ ଗୁଡାଇଦେଲେ । ଏହି ତାରର ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡକୁ ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଭୋଲ୍‌ଟାକୋଷ ସହିତ ଯୋଡ଼ିଦେଲେ । ଏପରି କରିଦେବା ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱଭାବ-ସିଦ୍ଧ ଭାବରେ ଏହି ତାରଟି ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ଉପରୋକ୍ତ ତାର ଉପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ତାର ଗୁଡ଼ାଇଦେଲେ । ଏହି ତାରର ଦୁଇମୁଣ୍ଡକୁ ସେ ଗୋଟିଏ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରିଦେଲେ । ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଯେ ପ୍ରଥମ ତାରଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦ୍ୱିତୀୟ ତାରଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ଆଦୌ ଆଦୌ ଉପଜାତ ହେଉ ନାହିଁ । ଗାଲଭାନୋମିଟରର କଣ୍ଟାଟି ମୃତପ୍ରାୟ ପଡ଼ି ରହୁଛି । ମାତ୍ର ହଠାତ୍ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ପ୍ରଥମ ତାରଟିରୁ କୋଷଟିକୁ କାଟିନେବା କ୍ଷଣି ଦ୍ୱିତୀୟ ତାର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଗାଲଭାନୋମିଟରର କଣ୍ଟାଟି ବୁଲିଯାଉଛି । ଏହି ଘଟଣାଟି ତାଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରିଦେଲା । ପୁନର୍ବାର ସେ ପ୍ରଥମ ତାରଟିକୁ ଭୋଲଟା-କୋଷ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ । ମାତ୍ର ଠିକ୍ କୋଷଟିକୁ ତାର ସହ ଯୋଡଦେବା କ୍ଷଣି ଦ୍ୱିତୀୟ ତାର

ଫର୍ଣ୍ଣିଷ୍ଟ ଗାଲଭାନୋମିଟରର ଯନ୍ତ୍ରର କଣ୍ଟାଟି ପୁଣି ଦୋହଲଗଲା ; ଅଥଚ ପ୍ରଥମ ତାରରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକ୍ଷଣି, ଅର୍ଥାତ୍ ପରମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଗାଲଭାନୋମିଟରର ଯନ୍ତ୍ର ପୁଣି ମୃତପ୍ରାୟ ପଡ଼ି ରହିଲା । ବାରମ୍ବାର ଏପରି ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇ ଫାରାଡ଼େ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ପ୍ରଥମ ତାରରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ-ସ୍ରୋତର ପରିମାଣରେ ଯେତିକି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଉଥିବା (ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ସ୍ରୋତର ପରିମାଣକୁ ବଢ଼ାଯାଉଥିବା ବା କମାଯାଉଥିବା) ଦ୍ୱିତୀୟ ତାରରେ ଠିକ୍ ସେତିକି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ । ମାତ୍ର ପ୍ରଥମ ତାରଟିରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ-ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ, ତାହା ଦ୍ୱିତୀୟ ତାରକୁ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ ନାହିଁ ।

ସ୍ୱକୀୟ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ ଫାରାଡ଼େଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରିଦେଲା । ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ସତ୍ୟ ବୋଲି ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଥିବାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ତାର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାପାଇଁ ମନ ବଳାଇଲେ । ଅପରିମିତ ଚିନ୍ତାଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ଫାରାଡେ ଉଲ୍ଲିଖିତ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇଦେବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ସେ ୧୮୩୧ ମସିହାରେ ଜଣାଇଦେଲେ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ବା (ଇଣ୍ଡକ୍‌ସନ ଯୋଗୁ ହିଁ ଏପରି ଘଟିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ପ୍ରେରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ତାଙ୍କର କଳ୍ପନା ପ୍ରସୂତ 'ବଳ-ରେଖା' ବା ଲାଇନ୍-ଅଫ୍-ଫୋର୍ସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ । କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ଏତାଦୃଶ ଯେଉଁ ଅଭିନବ ବିପ୍ଳବାତ୍ମକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ପ୍ରଚଳନ

କରିପାରିଲେ, ସେଥିସକାଶେ ତାଙ୍କୁ ଆଜି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟତମ କର୍ଣ୍ଣଧାର ରୂପେ ପୂଜା କରାଯାଉଛି । ଗାଲିଲିଓ, ନିଉଟନ୍, ହାଇଜେନ୍ ଓ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ମହାପୁରୁଷମାନଙ୍କ ସହିତ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ତାଙ୍କୁ ଉଚ୍ଚାସନରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ କରାଯାଇଛି । ଏହା ତାଙ୍କ ବିଚକ୍ଷଣ ଦୂରଦର୍ଶିତା ଓ ଅଲୌକିକ ପ୍ରତିଭାର ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ନିଦର୍ଶନ ଏବଂ ତାଙ୍କର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଉଦ୍ଭାବନ । ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ଜୀବନର ଶତାଧିକ ସ୍ମରଣୀୟ ଗବେଷଣାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଏହା ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ । ସେ ଯଦି ଅନ୍ୟ କିଛି ଉଦ୍ଭାବନ ନ କରି କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ଏତିକି ଦାନ କରିଥାନ୍ତେ, ତାହାହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ନିଜକୁ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୂପେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥାନ୍ତେ ।

ଫାରାଡ଼େ ଚୁମ୍ବକର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ କଳ୍ପନା ପ୍ରସୂତ ବଳ-ରେଖା ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଇଦେଲେ । ସେ କହିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକରୁ ଧ୍ରୁବ (ବା ପୋଲ୍)ଠାରୁ ତାର ଶକ୍ତି ଅନୁଯାୟୀ ବଳ-ରେଖା ନିର୍ଗତ ହେଉଛି । ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ଦେହରେ ଦୁଇଟି ଧ୍ରୁବ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ହେଲା ଉତ୍ତର ଧ୍ରୁବ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ଦକ୍ଷିଣ ଧ୍ରୁବ । ଏହି ଧ୍ରୁବମାନଙ୍କଠାରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ବଳ-ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଅତି ବିଚିତ୍ର ଭାବରେ ପରିବେଷ୍ଟିତ ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରନ୍ତି । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଯେଉଁ ସୀମିତ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଚୁମ୍ବକର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ, ସେହି ସୀମିତ ପରିସରକୁ ତାର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର କହନ୍ତି । ପୁଣି ଚୁମ୍ବକଠାରୁ ଦୂରତାନୁକ୍ରମରେ କ୍ଷେତ୍ରର ଶକ୍ତି କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଏ ।

ଫାରାଡେ ବର୍ତ୍ତମାନ କହିଲେ ଯେ, ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରଟିରେ ଜାଲ ସଦୃଶ ଏଇ 'ବଳ-ରେଖା' ଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରିଥାନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ସର୍ବଦା ମନେରଖିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ବଳରେଖାର ପ୍ରକୃତ ଅବସ୍ଥିତି ନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକର ବଳ-ରେଖା ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରକାରେ ଅନାୟାସରେ ସେଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇ ପାରନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ପଟା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ରଖି ଦିଆଯାଉ ଓ ତତ୍ପରେ କିଛି ପରିମାଣର ଲୌହଚୂର୍ଣ୍ଣକୁ ଏହି ପଟାଉପରେ ସିଞ୍ଚିତ କରି ଦିଆଯାଉ । ଅଙ୍ଗୁଳି ସାହାଯ୍ୟରେ ପଟାଟିକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ବାଡ଼େଇଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଲୌହଚୂର୍ଣ୍ଣଗୁଡ଼ିକ ପଟାଉପରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରେ ନିଜକୁ ସଜାଇ ରଖିବେ । ଚୁମ୍ବକର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନ କରି ଯେତେଥର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ ମଧ୍ୟ ଏଇ ସଜ୍ଜାର ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ବିଶେଷ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ ନାହିଁ । ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ଲୌହଚୂର୍ଣ୍ଣଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବକ୍ରିଳ ରେଖାଉପରେ ନିଜକୁ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିଦେଇଥିବା ପରି ଜଣାପଡ଼ିବ । ଏଇ ବକ୍ରିଳ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ହିଁ 'ବଳ-ରେଖା ।' ବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଚୁମ୍ବକଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନହାସଲ କରିବା ପାଇଁ ଏପରି ବଳ-ରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ । 'ବଳ-ରେଖାର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବାକୁ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗୋଟିଏ ପୁସ୍ତକ ପାଠ କରିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ ।'

ସୁତରାଂ ସେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ଚୁମ୍ବକଟିକୁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ରଖି ଦେବାଦ୍ୱାରା ତାର କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ

'ବଳ-ରେଖା'ଗୁଡ଼ିକ ଜାଲପରି ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଏହି ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ସୀମିତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବଳ-ରେଖା ଅବସ୍ଥାନ କରିଥାନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଗାଲଭାନୋମିଟରର ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ତାରଟିକୁ ରଖିଦେବା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବଳ-ରେଖାଦ୍ୱାରା ତାହା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ମାତ୍ର ଚୁମ୍ବକଟିକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇବାଦ୍ୱାରା ଉପଜାତ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ରର ଆକୃତି ବଦଳିଯାଏ ଓ ତାରଟି ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଭିନ୍ନ ପରିମାଣର ବଳ-ରେଖାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ସର୍ବଦା ଚୁମ୍ବକଟିର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଉଥିବା ହେତୁ ତାର ବା ପରିବାହକ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ବଳରେଖାର ପରିମାଣରେ ଏତାଦୃଶ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହିଁ ତହିଁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ଜାତ କରାଇଥାଏ । ଏତଦ୍ୱାରା ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିହିତ ଥିବା ସ୍ଥିତିଶକ୍ତି ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ଓ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ରୂପେ ପରିବାହକ ଦେହରେ ପରିପ୍ରକାଶ ଲାଭକରେ । ଏ ବିଷୟରେ ସେ ସମସ୍ତ ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାଞ୍ଜଳଭାଷାରେ ବୁଝାଇ ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଠିକ୍ ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ପରିବାହକ ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥିବା ସମୟରେ ତାହା ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ-କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏବଂବିଧ ଉପାୟରେ ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ଚୁମ୍ବକ-କ୍ଷେତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଗରୁ ଆମ୍‌ପିଅର ସବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ଯୋଗାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ପରିବାହକ ଦେହରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣକୁ ସ୍ଥିର ରଖାଗଲେ ଉପଜାତ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ନାହିଁ । ସୁତରାଂ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ପୃଥଗ୍‌ନ୍ୟସ୍ତ ତାରଟି କେତେକ

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବଳ-ରେଖା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ମାତ୍ର ପ୍ରଥମ ତାରରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତର ପରିମାଣରେ ଅହରହ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ଉପଜାତ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତିରେ ମଧ୍ୟ ଆନୁପାତିକ ଭାବେ ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣରେ କ୍ରମବୃଦ୍ଧି ବା କ୍ରମହ୍ରାସ ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା ବଳରେଖାର ପରିମାଣରେ ଯଥାକ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ବା କ୍ରମହ୍ରାସ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଏଥିଲାଗି ଦ୍ୱିତୀୟ ତାର ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ବଳରେଖାର ପରିମାଣରେ ଅହରହ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଥାଏ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏଥର ମଧ୍ୟସ୍ଥିତ ଚୁମ୍ବକ-ଶକ୍ତି ଗତିଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଏ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ତାର ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଗାଲଭାନୋମିଟର ଯନ୍ତ୍ରର କଣ୍ଟାଟି ଏହା ସୂଚାଇ ଦିଏ ।

ସୁତରାଂ ଏହି ବଳରେଖା ଆଧାରିତ ତତ୍ତ୍ୱଟି ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇ ପାରିଲା । ସେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ନାମରେ ନାମିତ କଲେ । ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ ପରିବାହକ ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ କରାଇବାର ପ୍ରଣାଳୀକୁ ପ୍ରେରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା (ବା ଇଣ୍ଡକ୍ସନ୍) କୁହାଯାଇଛି । ଏପରି ଭାବରେ ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ସ୍ରୋତର ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସକାଶେ ଆମେ ଫାରାଡେଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁସରଣ କରିଥାଉ । ତାଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏପରି ଭାବରେ ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ସହଜ ଉପାୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ୍ ଓ ଲେଂଜକଙ୍କ ନାମ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ପୁଣି ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର

ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ନୂଆ ନୂଆ ସୂତ୍ର ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା । ଏପରିଭାବରେ ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେବାପାଇଁ କ'ଣ କ'ଣ ଆବଶ୍ୟକ; ତା ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଫାରାଡ଼େ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ସ୍ମରଣୀୟ ଗବେଷଣା ପରିଚାଳିତ କରିଯାଇଛନ୍ତି । କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବାହୀକ ବା ପ୍ରେରିତ (ଇଣ୍ଡକ୍ଟର) ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଉଲ୍ଲିଖିତ ଉପାୟରେ ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅହରହ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ନୂଆ ନୂଆ ଯନ୍ତ୍ରକୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣି ପାରିଲେ ଯେ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିବିଶିଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦ୍ରୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ ପରିବାହକ ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣକୁ ବଢ଼ାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଏପରି ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଥିବା କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରକୁ (ଅର୍ଥାତ୍, ଭୋଲ୍ଟା-କୋଷ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉନ୍ନତ କୋଷ) ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏତେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି ସେମାନେ ବୁଝିପାରିଲେ ।

ପରୀକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଲୌକିକପାରଦର୍ଶିତା ହାସଲ କରିବା ହେତୁ ଫାରାଡ଼େ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିପାରିଲେ । ଗୋଟିଏ ଅଶ୍ୱଖୁରାକୃତି ଚୁମ୍ବକର ଦୁଇ ଧ୍ରୁବ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଥାଳିଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ତମ୍ବା ତାରକୁ ବୁଲାଇ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ସଞ୍ଚାର କରାଇ

ପାରିଲେ । ସେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ତମ୍ବା ତାରଟି ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଅବିରତ ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବା ହେତୁ ସର୍ବଦା ତଦ୍‌ସଂଶ୍ଲିଷ୍ଟ ବଳରେଖାରେ ପରିମାଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି ଓ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ହିଁ ଫଳ ଦେହରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି । ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଓ ତମ୍ବା ତାରକୁ ଯନ୍ତ୍ରକୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଉଚ୍ଚ ହାର ବିଶିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରିବ ଯେତିକି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତମ୍ବା ତାରଟି ବୁଲୁଥିବ, ସେତିକି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତହିଁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବ ଓ ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବା । ଏହା ହିଁ ହେଲା ପ୍ରଥମ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ଯନ୍ତ୍ର । ଫାରାଡ଼େ ଇଚ୍ଛା କରିଥିଲେ ଏହି ମୋଟର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଆହୁରି ଉନ୍ନତ କରିପାରିଥାନ୍ତେ ଓ ଏହାକୁ ପେଟେଣ୍ଟ କରିଦେଇ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜ୍ଜନ କରି ପାରିଥାନ୍ତେ । ମାତ୍ର ଜ୍ଞାନଲିପ୍ସୁ ଫାରାଡ଼େ ବିଜ୍ଞାନର ମୌଳିକ ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଉନ୍ମୋଚିତ କରିବା ପାଇଁ ମସ୍ତିଷ୍କ ଚାଳନା କରିବାକୁ ଶ୍ରେୟସ୍କର ମଣିଲେ । ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜ୍ଜନ କରି ବିତ୍ତଶାଳୀ ହେବା ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନ ଥିଲା । ଏହି ଉଦ୍ଭାବନର ୩୦ ବର୍ଷ ପରେ ଜର୍ମାନୀ କାରିଗର ସାମେନ ମୋଟର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଉନ୍ନତ କରି ବ୍ୟାବହାରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗକଲେ । ଅଧୁନା ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ମୋଟରର ପ୍ରୟୋଗ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଲାଣି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ତତ୍ତ୍ୱର ସୁଦୂର-ପ୍ରସାରୀ ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ପୁସ୍ତକର ମୂଳ ଅଧ୍ୟାୟରେ

ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ପ୍ରୟୋଗ କରି ବହୁ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ।

ଏଥିଉତ୍ତାରୁ ଫାରେଡ଼େ ତରଳ ରସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ-ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ । ପୂର୍ବରୁ ଅବଶ୍ୟ ଡାଭି ଓ ବରଜେଲିଅସ ଏ ଦିଗରେ କିଛି ବାଟ ଆଗେଇଥିଲେ, ମାତ୍ର କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ଫାରଡ଼େ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ (ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଲିସିସ୍) ଉପରେ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ । ସେ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କେତେକ ନୂତନ ଅର୍ଥସୂଚକ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—ବିଦ୍ୟୁତ୍-ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ (ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଲାଇଟ୍), ବିଦ୍ୟୁଦଗ୍ର ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ଼, ଧନାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁଦଗ୍ର ବା ଆନୋଡ଼, ଋଣାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁଦଗ୍ର ବା କାଥୋଡ୍ ଓ ଆୟନ । ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଦୁଇଟି ନିୟମ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେହି ନିୟମ ଦୁଇଟିକୁ ତାଙ୍କର ନାମାନୁସାରେ ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ବିଶ୍ଳେଷଣ ନିୟମ କୁହାଯାଉଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ରମାନେ ଏ ବିଷୟରେ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରୁ ବିଶଦ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିଥାନ୍ତି । ରସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚାର ଘଟିଲେ ତାହା ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ସଞ୍ଚାରିତ ହେଲେ ତାହା

ଧନାତ୍ମକ ରୌପ୍ୟ ଆୟନ ଓ ଋଣାତ୍ମକ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ସେହିପରି କପର ସଲ୍‌ଫେଟ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚାରିତ ହେଲେ ତାହା ଧନାତ୍ମକ କପର ଆୟନ ଓ ଋଣାତ୍ମକ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ଏପରି ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ଭୋଲଟା ମିଟର କହନ୍ତି । (ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଏହା ଭୋଲଟା ମିଟର ନୁହେଁ । ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍ ବା ଚାପର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣିତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ଭୋଲଟାମିଟର କହନ୍ତି ।) ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣ ଦୁଇଟିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଭୋଲଟାମିଟରଗୁଡ଼ିକରେ ଋଣାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁଦଗ୍ର ବା କାଥୋଡ଼ ନିକଟକୁ ଧନାତ୍ମକ ସିଲ୍‌ଭର ବା କପର ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଆସନ୍ତି । କାରଣ ବିପରୀତ ଗୁଣଧାରିତ ବସ୍ତୁଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏଥିଯୋଗୁ କାଥୋଡ୍ ଉପରେ ସିଲଭର ବା କପର୍‌ର ଗୋଟିଏ ଆବରଣ ପଡ଼ିଯାଏ । ଏହି ଏଛିତ ଅନୁସରଣ କରି ଫାଉଣ୍ଟେନ୍ କଲମର କ୍ୟାପ୍ ଉପରେ ସୁନା ବା ପିତଳ ଗିଲ୍ଟିକରା ଯାଏ ଓ ବେଲ୍‌କ୍ୟାପ୍ ଉପରେ ନିକେଲ ଗିଲ୍ଟି କରାଯାଏ । ଆଜିକାଲି ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ଚକଚକିଆ ଧାତବ ଜିନିଷ-ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିକେଲ, ରୌପ୍ୟ ବା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଇତ୍ୟାଦି ଗିଲ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ପଦ୍ଧତି ହିଁ ଅନୁସୃତ ହେଉଛି । ପୁଣି ବିବିଧ ଧାତବ ଫଳକଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ ହୋଇ ଅକ୍ଷର ବା ଚିତ୍ର ଖୋଦିତ ହୋଇପାରୁଛି । ଏପରି ଭାବରେ କାଥୋଡ୍ ଉପରେ ଗଚ୍ଛିତ ହେଉଥିବା ଋଣାତ୍ମକ ଆୟନର ପରିମାଣ ଓଜନ କରି ଅନାୟାସରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥାଏ । ଫାରାଡ଼େଙ୍କ

ପ୍ରଥମ ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଏହି ଗଚ୍ଛିତ ଆୟନର ପରିମାଣରୁ ଭୋଲଟାମିଟରରେ ସଞ୍ଚାରିତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇପାରିବ । ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମଟି ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜକତା ବା ଭାଲେନସି ଓ ଆୟନର ଚାର୍ଜ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଏକ ଗାଣିତିକ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିଛି । ଏହି ନିୟମଟି ଡାଲଟନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ଗୋଲୁସାକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ପରି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱ ରୂପେ ବିବେଚିତ ହୁଏ । ଫାରାଡେଙ୍କ ନିୟମ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ହେଉଛି ମୌଳିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜଗୁଡ଼ିକର ସମାହାର । ପରିବାହୀକ ଦେହରେ ମୌଳିକ ଚାର୍ଜଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରୁଥିବା ଯୋଗୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସ୍ରୋତ ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ତାଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସରଣ କଲେ ମୌଳିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇପାରିବ । ମାତ୍ର ଏହି ମୌଳିକ ଚାର୍ଜର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ପାରି ନ ଥିଲେ । ଅବଶ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣିପାରିଲୁଣି ଯେ ପରିବାହୀକ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରୁଥିବା ଯୋଗୁ ହିଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ହେଲା ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଧାରୀ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ କଣିକା ଓ ଏହାର ଚାର୍ଜର ପରିମା ୪.୮×୧୦^{-୧୦} ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ ୟୁନିଟ୍ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶକରେ ଜେ. ଜେ. ଟମସନ କ୍ରୁକ୍ସ ନଳୀ ଭିତର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏଥିଯୋଗୁ ଏହି ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦ୍ୱାରା ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥିଲା । ସୁତରାଂ ଯାହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏପରି ଏକ ଉପାଦେୟ ତଥ୍ୟ ସମ୍ପର୍କରେ ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫାରାଡ଼େ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ତୃତୀୟ ଦଶକରେ ସମ୍ୟକ୍ ଆଭାସ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।

୧୮୩୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଫାରାଡ଼େ ପୁନର୍ବାର 'ବଳ-ରେଖା' ପରିକଳ୍ପନାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ସେ ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଇଥିଲେ ଯେ ବିବିଧ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି ବଳଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁ ବସ୍ତୁ ଦେହରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ବଳ-ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଉପଜାତ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରକୃତ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିଥାନ୍ତି । ସେହିପରି ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ ସେ କହିଲେ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ଧାରିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଦେହରୁ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ ଅନୁଯାୟୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଳ-ରେଖା ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଚାର୍ଜର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ଉପଜାତ ହୁଏ, ତାର ପ୍ରକୃତିକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏହି 'ବଳ-ରେଖା' ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧ୍ରୁବ ମଧ୍ୟରେ ଯେପରି ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ସଂଘଟିତ ହୁଏ ବା ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ରହିତ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ଯେପରି ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ସଂଘଟିତ ହୁଏ, ସେହି ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ବଳର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସକାଶେ ପୂର୍ବରୁ କୁଲମ୍ବ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଧାରିତ ବା ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଧାରିତ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିକର୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ମାତ୍ର ଧନାତ୍ମକ ଓ ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଧାରିତ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି । କୁଲମ୍ବଙ୍କ ଗାଣିତିକ

ସମୀକରଣ ଆକାରରେ ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ବଳର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଉପାୟ ବତାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧ୍ରୁବମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ବଳର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଉଲ୍ଲିଖିତ ସମୀକରଣ ଭଳି ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ବଳର ପରିମାଣ ଦୁଇଟିଯାକ ସ୍ପର୍ଶ ବା ଧ୍ରୁବର ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ପର୍ଶ ଯା ଧ୍ରୁବବଳର ପରିମାଣ, ସ୍ପର୍ଶ ବା ଧ୍ରୁବ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତାର ବ୍ୟବଧାନ ଓ ପରିବେଷ୍ଟିତ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କୁଲମ୍ବଙ୍କ ସମୀକରଣ ସିନା ବଳର ପରିମାଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲା, ମାତ୍ର ଏହା ଆମକୁ ଜଣାଇପାରି ନ ଥିଲା ଯେ ଦୁଇଟିଯାକ ଧ୍ରୁବ ବା ସ୍ପର୍ଶଧାରିତ ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ କାହିଁକି ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ବା ବିକର୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ଫାରାଡ଼େ ହିଁ ପ୍ରଥମେ 'ବଳରେଖାର' ସୂତ୍ରପାତ କରାଇ ଚୁମ୍ବକ ବଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ତଥା ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ । ଏତଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭାବେ ବୁଝାଇଦେଲେ । ମାତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ କହିଲେ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଜାଲଭଳି ଏହି କଳ୍ପନା ପ୍ରସୂତ 'ବଳ-ରେଖା'ଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରନ୍ତି । କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ବଳ-ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ନିଜକୁ ସଜାଇ ରଖନ୍ତି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଳ-ରେଖା ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶଦ ବର୍ଣ୍ଣନା ଏ ପୁସ୍ତକର ସୀମିତ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଅସମ୍ଭବ ।

ଏହି ବଳରେଖା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସେ ଧାରକ ବା କାପାସିଟରର ପ୍ରତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ସ୍ମରଣୀୟ ଗବେଷଣା ପରିଚାଳନା କଲେ । ସେ କହିଲେ ଯେ, ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ବା ଇନସୁଲେଟେଡ଼ ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ବଳରେଖା ତାର ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥାଏ । ସେ କହିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଧାରକ ବା କାପାସିଟରର ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ହେଲେ ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ମାଧ୍ୟମ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିପାତ କରିବାକୁ ହେବ । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଧାରକ କହିଲେ ଆମେ ବୁଝୁ ଯେ ସେଇଟି ହେଲା ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ପରିବାହକ ପଟା । ଏହି ପଟା ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ମାଧ୍ୟମଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ କରି ଦିଆଯାଇଥାଏ । କେଉଁ ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ମାଧ୍ୟମର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଧାରକକୁ ନିର୍ମାଣ କରାଯିବ ତାହା ସେହି ମାଧ୍ୟମର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ପରୀର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିରାଙ୍କରୁ (ବା ଡାଇ-ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ କନଷ୍ଟାଣ୍ଟ) ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ । ଫାରାଡ଼େ ଗାଣିତିକ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଧାରକର ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି, ଧାରକର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଧାରିତା ଶକ୍ତିଉପରେ ପୃଥଗ୍ନ୍ୟସ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରଭାବ ଇତ୍ୟାଦି ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବିତ ବଳ-ରେଖା ଆଧାରିତ ଏହି ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳୀନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଗବେଷଣାରେ ଅଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ବିଶେଷତଃ, ମାକ୍ସଓ୍ୱେଲଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ସମୀକରଣ ଓ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଏକୀକୃତ କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱ (ବା ୟୁନିଫାଏଡ୍ ଫିଲ୍‌ଡଥିଓରୀ)ରେ ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଅଭିନ୍ନ ସମ୍ପର୍କ ନିୟମାନଙ୍କର ଅସଲ ପ୍ରକୃତି, ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକିରଣ, ଧାରକର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଧାରିତା ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ

ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଇତ୍ୟାଦି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିର ଅସଲି ସ୍ୱରୂପ ସମ୍ବନ୍ଧ ଆମକୁ ପରିଚିତ କରାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ଏଥି ସକାଶେ ଆଜି ହିଁ ଟ୍ରାନ୍ସଫରମର, ବେତାର, ଟେଲିଭିଜନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ବିବିଧ ଇଲେକଟ୍ରୋନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକୁ ଉନ୍ନତ ଭାବରେ ନିର୍ମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ସମର୍ଥ ହୋଇଛୁ । କାରଣ ମୌଳିକ ସତ୍ୟଟା ଜଣାପଡ଼ିଯିବା ପରେ ତାର ବ୍ୟାବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ମୁଣ୍ଡ ଖେଳାଇବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ ବ୍ୟାପାର ।

ଫାରାଡ଼େ ଏହିପରି ଭାବରେ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭାବନ ସଂଘଟିତ କରି ବିଶେଷ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କଲେ । ମାତ୍ର ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣର କାୟିକ ତଥା ମାନସିକ ପରିଶ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ସ୍ନେହଶୀଳା ପତ୍ନୀଙ୍କର ସମସ୍ତ ଉଦ୍ୟମ ସତ୍ତ୍ୱେ ସେ ଅବଶ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ୧୮୪୦ ମସିହାରୁ ୧୮୪୪ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ବିଶ୍ରାମ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଲେ । ସମୁଦ୍ରର ବେଳାଭୂମିରେ ନୀରବଭାବରେ ବସିରହି ଅନେକ ସମୟରେ ସେ ପ୍ରକୃତିର ଅବର୍ଣ୍ଣନୀୟ ଦୃଶ୍ୟ ସମ୍ଭାରକୁ ଉପଭୋଗ କଲେ । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରେ ଆଶାଜନକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନ ଘଟିବା ହେତୁ ସେ ଆଲ୍ପସ ପର୍ବତମାଳାର ଦର୍ଶନୀୟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକୁ ସନ୍ଦର୍ଶନ କରିବା ପାଇଁ ଯାତ୍ରାକଲେ । ପ୍ରକୃତିର ଏହି ନିର୍ମଳ ଶାନ୍ତ ପରିବେଶରେ ସମୟ ଅତିବାହିତ କରିବା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁଖପ୍ରଦ ହୋଇଥିଲା । ଇଣ୍ଟରଲେକେନ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଜନବିରଳ ପାର୍ବତ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ସେ କିଛିଦିନ ବସବାସ କରିବାପରେ ତାଙ୍କର ଶାରୀରିକ ଅବସ୍ଥା ଭଲ ଆଡ଼କୁ ଗତିକଲା ଓ ସେ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଲଣ୍ଡନକୁ ଫେରିଆସିଲେ ।

ସାମୟିକ ଅବସର ଗ୍ରହଣ କରିବା ପରେ ସେ ପୁଣି ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ଉତ୍ସାହରେ ସ୍ୱଗବେଷଣାରେ ମନୋନିବେଶ କଲେ । ୧୮୪୪ ମସିହାଠାରୁ ୧୮୬୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କ ସୃଜନାଶକ୍ତିର ପୂର୍ଣ୍ଣବିକାଶ ଘଟିଲା । ଏହା ହିଁ ତାଙ୍କ କର୍ମଠ ଜୀବନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ । ଇତ୍ୟବସରରେ ସେ ଯେଉଁ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଗବେଷଣାମାନ ଚଳାଇଥିଲେ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଆଲୋକ ଧ୍ରୁବଣ (ବା ପୋଲାରାଇଜେସନ) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଉଦ୍ଭାବନଟି ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ । ଏଥିପାଇଁ ସେ ଶତାଧିକ ପ୍ରକାରର କାଚ ଓ ଫଳକ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ ସେ ଶେଷକୁ ଗୋଟିଏ ଓଜନିଆ ଫ୍ଲିଣ୍ଟ୍ କାଚ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷାରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେଲେ । ସେ ଏହି କାଚ ପରଦାଟିକୁ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ କରାଇଦେବା କ୍ଷଣି ଦେଖିଲେ ଯେ ଧ୍ରୁବିତ (ବା ପୋଲାରାଇଜଡ୍) ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଧ୍ରୁବଣ ତଳଟା (ବା ପ୍ଲେନ୍ ଅଫ୍ ପୋଲାରାଇଜେସନ୍) ଘୂରିଯାଉଛି । ସମ୍ଭବତଃ ଫାରାଡେ ସମସ୍ତ ଜ୍ଞାତ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସଙ୍ଗତି ବା ହାରମୋନି ଆଣିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଥିଲେ । ଗୁରୁତ୍ୱ କର୍ଷଣ (ବା ଗ୍ରାଭିଟେସନାଲ) କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଥିଲେ । ଗୁରୁତ୍ୱକର୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ର, ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଯେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ନିହିତ ଅଛି, ଏପରି ଏକ ଧାରଣା ସମ୍ଭବତଃ ତାଙ୍କ ମନରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଶେଷପର୍ଯ୍ୟାୟଟିକୁ ଏଥିପାଇଁ କଟାଇଥିଲେ । ମୌଳିକ ସତ୍ୟର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ଏହି ଦୁଇଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ

ଚଳାଧାରରେ ସାମ୍ୟ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ । ଅବଶ୍ୟ, ଏଥିପାଇଁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଫାରାଡେଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିଲେ ଓ ଉନ୍ନତ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅସାଧାରଣ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ହାସଲ କରିଥିବାରୁ ଜଟିଳ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ପରିଚାଳିତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଏତଦ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥିବା ସ୍ମରଣୀୟ ଗବେଷଣାର ଅଦ୍ୟାବଧି ଉପଯୁକ୍ତ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ହୋଇ ନାହିଁ ।

ଫାରାଡେ ଙ୍କ କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବିଷମ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ବା ଡାଇମ୍ୟାଗ୍‌ନେଟିଜମ୍ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ମୂଳକ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିଲେ । ସେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିବା ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଲୌହ, କୋବାଲ୍‌ଟ ଓ ନିକେଲ ଇତ୍ୟାଦି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବସ୍ତୁ କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ବିସ୍‌ମଥ ହେଲା ଗୋଟିଏ ବିଷମ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବସ୍ତୁ । ବିଷମ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବସ୍ତୁଗୁଡିକ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରଆଡ଼କୁ ଆକୃଷ୍ଟ ନ ହୋଇ ଓଲଟି ତାଠାରୁ ବିକର୍ଷିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଜୀବନର ଅନ୍ତିମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ

କେବଳ ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପରିଚାଳିତ କରି ଫାରାଡେ ତାଙ୍କ କର୍ମମୟ ଜୀବନଟାକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ କରି ନ ଥିଲେ । ଜଣେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାମାଜିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ସେ ବିମୁଖ ହେଉ ନ ଥିଲେ । ଅଳ୍ପ ଜ୍ଞାନଲିପ୍ସୁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷାର ଉପଯୋଗିତା ତଥା ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ସହ ପରିଚିତ

କରାଇଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ବହୁ ସାରଗର୍ଭକ ବକ୍ତୃତା ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।

ଛୋଟ ଛୋଟ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ସେ ଭାରି ସ୍ନେହ କରୁଥିଲେ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ସେ ବଡ଼ଦିନ ଛୁଟିରେ ସାରଗର୍ଭକ ଭାଷଣ ଦେଇ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ କରୁଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଅତି ସରଳ ତଥା ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାଷାରେ ପିଲାମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ପରିବେଷଣ କରୁଥିଲେ ।

ସେ ନିରାଡ଼ମ୍ବର ଓ ନିରଳସ ଜୀବନ ଯାପନ କରିବାକୁ ଭଲ ପାଉଥିଲେ । ସାଧାରଣ ଲୋକମାନଙ୍କଠାରୁ ଓ ଦେଶ ବିଦେଶରୁ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଥିବା ସାଦର ଅଭ୍ୟର୍ଥନା ଓ ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ହେଉ ନ ଥିଲା । ଉଚ୍ଚାସନ ଅଧିକାର କରିବା ବା ଉଚ୍ଚପଦବୀ ଲାଭ କରିବା ପାଇଁ ସେ କଦାପି ଲାଳାୟିତ ହେଉ ନ ଥିଲେ । ବିନୟୀ ଫାରାଡ଼େ ମନେକରିଥିଲେ ଯେ ସମ୍ଭବତଃ ଏହି ସମସ୍ତ ପଦବୀଗୁଡ଼ିକ ଲାଗି ସେ ଉପଯୁକ୍ତ ପାତ୍ର ନୁହନ୍ତି । ଧର୍ମର ପ୍ରଭାବ ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ତାଙ୍କ ଉପରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପଡ଼ିଥିଲା । ସାଣ୍ଡେମାନିଆନ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ସମସ୍ତ ପର୍ବ-ପର୍ବାଣି ଓ ଚାଲି-ଚଳଣିଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଉପଯୁକ୍ତ ସମ୍ମାନ ଦେଉଥିଲେ । ନିଜ ପରିବାର ସହ ସଂପୃକ୍ତ ସମସ୍ତ ବନ୍ଧୁ ବାନ୍ଧବମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ଅସୀମ ମମତା ଥିଲା । ମୃତ୍ୟୁ ପୂର୍ବରୁ ସେ କହିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କୁ କବର ଦେବା ଲାଗି ତାଙ୍କର ସବୁ ବନ୍ଧୁବାନ୍ଧବମାନେ ଏକତ୍ରିତ ହେବେ । ତାଙ୍କ କବର ଉପରେ କୌଣସି ଲୋକଦେଖାଣିଆ ସ୍ମୃତି ମନ୍ଦିର ତୋଳାଯିବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ତାଙ୍କ କବରଟିକୁ

କୌଣସି ଏକ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯିବ ନାହିଁ । ଏତାଦୃଶ ଭାବରେ ହିଁ ତାଙ୍କର ଶେଷକୃତ୍ୟ ସମାପିତ ହୋଇଥିଲା ।

ସତ୍ୟାନୁସନ୍ଧାୟୀ ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ଜୀବନରେ ଚରମ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା । ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜ୍ଜନ କରି ଜନୈକ ବିତ୍ତଶାଳୀ ବ୍ୟକ୍ତିରୂପେ ସମ୍ମାନିତ ହେବାକୁ ସେ ଶ୍ରେୟସ୍କର ମଣି ନ ଥିଲେ । ଇଚ୍ଛା କରିଥିଲେ ସେ ନିଜର ଶତାଧିକ ଉଦ୍ଭାବନ-ଗୁଡ଼ିକୁ ପେଟେଣ୍ଟ କରିପାରିଥାନ୍ତେ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଲକ୍ଷାଧିକ ଟଙ୍କା ଉପାର୍ଜ୍ଜନ କରିପାରିଥାନ୍ତେ । ମାତ୍ର ରୟାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନ ପରି ପବିତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଗୌରବାବହ ଐତିହ୍ୟକୁ ଆହୁରି ଗୌରବାନ୍ୱିତ କରିବା ଦିଗରେ ଆପ୍ରାଣ ପ୍ରୟାସ କରିବାକୁ ସେ ଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟରୂପେ ଆଦରି ନେଲେ । ଯୋଗଜନ୍ମା ଫାରାଡ଼େଙ୍କର ବିଚକ୍ଷଣ କଳ୍ପନାଶକ୍ତି ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଅଧ୍ୟବସାୟ ବାସ୍ତବିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଶଂସନୀୟ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗ ଓ ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକୁ ଉଦ୍ଭାବିତ କରିଛନ୍ତି, ତାହା ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା ଫାରାଡ଼େ ଯେଉଁସବୁ ବିଷୟରେ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ନ ପାରି ସମ୍ୟକ୍ ଆଭାସ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ, ସେହି ସମସ୍ତ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମଶଃ ସତ୍ୟବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଲାଣି । ତାଙ୍କୁ ଆଜିକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କହନ୍ତି ‘ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଶକ୍ତିର ଜନକ’ । ବାସ୍ତବରେ ଏହି ପଦବୀ ହିଁ ତାଙ୍କପରି ଜଣେ ମୁକୁଟବିହୀନ ମହାପୁରୁଷଙ୍କ ପ୍ରତି ଯଥାଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ମାନ । ତାଙ୍କ ସ୍ମୃତିରକ୍ଷା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତଥା ତାଙ୍କ ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଧାରିତା ଶକ୍ତିର (ବା କାପାସିଟି) ମାନ ବା ଏକକକୁ ‘ଫାରାଡ୍’ ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଛି ।

ଫାରାଡ଼େ ୧୮୫୮ ମସିହାରେ ରୟାଲ୍ ଇନ୍ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନ୍ରୁ ଅବ୍ୟାହତି ନେଲେ ଓ ରାଣୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ତାଙ୍କୁ ଉପହାର ସ୍ୱରୂପରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ବାସଭବନରେ ସେ ବସବାସ କଲେ । ମାତ୍ର ଜୀବନର ଏହି ଅନ୍ତିମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ତାଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଦ୍ରୁତ ଅଧୋଗତି ହେଲା । ସେ କ୍ରମଶଃ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ହରାଇ ବସିଲେ । ଦୀର୍ଘ ୧୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କୁ ଏପରି ଅବସ୍ଥା ଭୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ୧୮୬୭ ମସିହାରେ ୭୬ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ ।

ବହି ବନ୍ଧାଳୀରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୋଇଥିବା ଫାରାଡ଼େଙ୍କର କର୍ମମୁଖର ତଥା ନିରାଡ଼ମ୍ବର ଜୀବନ, ଅଲୌକିକ ପ୍ରତିଭା, ଅପରିମିତ କଳ୍ପନାଶକ୍ତି, ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଓ ଅମାୟିକ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଆମମାନଙ୍କ ଜୀବନରେ ମହତ୍ କାମ କରିବା ସକାଶେ ଅନୁପ୍ରାଣିତ କରୁ । ଏହା ହିଁ ହେଉ ଆମର ପାଥେୟ । ସତ୍ୟର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖି ତାଙ୍କର ନୀତିକୁ ଅନୁସରଣ କଲେ ଆମେ ନିଶ୍ଚୟ ଗୁଣ୍ଡୁଚି ମୂଷା ସେତୁବନ୍ଧ ବାନ୍ଧିବା ପରି ଦେଶ ଓ ଦଶର ମଙ୍ଗଳ ପାଇଁ ଯତ୍କିଞ୍ଚିତ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବା ।

